

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-328604

(43)Date of publication of application : 30.11.1999

(51)Int.Cl.

G11B 5/02

(21)Application number : 10-137112

(71)Applicant : SANKYO SEIKI MFG CO LTD

(22)Date of filing : 19.05.1998

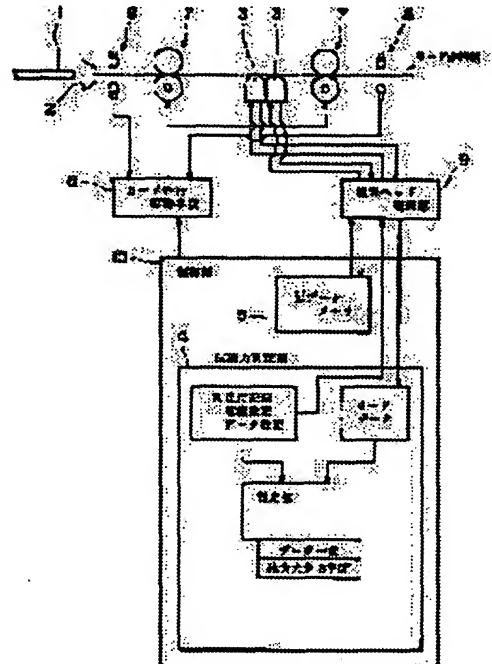
(72)Inventor : TAKITA YUKIHIKO
HIRASAWA KENJI

(54) MAGNETIC CARD READER AND METHOD FOR JUDGING COERSIVE FORCE OF MAGNETIC CARD IN MAGNETIC CARD READER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To automatically judge the coercive force of a magnetic card used.

SOLUTION: In a magnetic card reader in which magnetic information recorded on a plurality of tracks formed on a magnetic card inserted from a card inserting port 2 is reproduced by a plurality of magnetic heads provided corresponding to a plurality of tracks, a coercive force judging means 4 is provided to record or erase data using a plurality of magnetic heads 3 with different predetermined current values and judge a coercive force of three or more kinds of data tracks with recording or reproduction of erasing result. For example, after erasing is performed with a first value current to a first track, reproduction is performed and after erasing is performed with a second value current to a second track, reproduction is performed. Thereby, the coercive force of a magnetic card is judged based on the relationship between an output level of these reproduction results and first and second values.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.09.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3317670

[Date of registration] 14.06.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 3 2 8 6 0 4

(43) 公開日 平成11年(1999)11月30日

(51) Int. Cl. °

識別記号

F I

G 1 1 B 5/02

G 1 1 B 5/02

Z

審査請求 未請求 請求項の数 8

O L

(全 1 0 頁)

(21) 出願番号 特願平10-137112

(22) 出願日 平成10年(1998)5月19日

(71) 出願人 000002233

株式会社三協精機製作所

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地

(72) 発明者 瀧田 幸彦

長野県諏訪郡原村10801番地の2 株式会社

三協精機製作所諏訪南工場内

(72) 発明者 平沢 賢司

長野県諏訪郡原村10801番地の2 株式会社

三協精機製作所諏訪南工場内

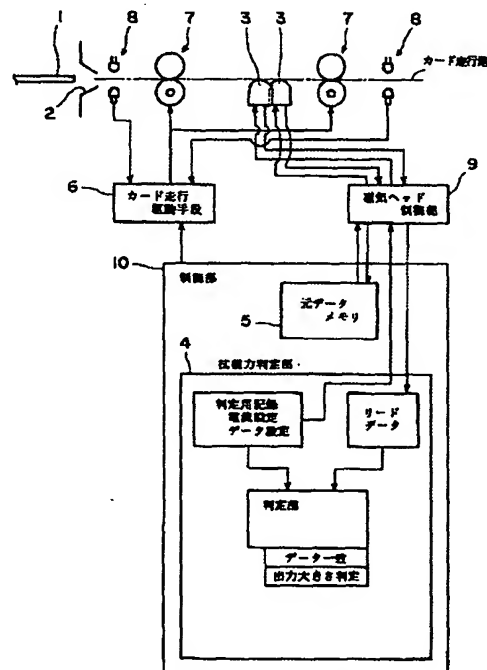
(74) 代理人 弁理士 村瀬 一美

(54) 【発明の名称】 磁気カードリーダー及び磁気カードリーダーにおける磁気カードの抗磁力判定方法

(57) 【要約】

【課題】 使用される磁気カードの抗磁力を自動的に判定する。

【解決手段】 カード挿入口 2 より挿入した磁気カード 1 に形成された複数トラックの磁気情報を複数トラックに対応して設けた複数の磁気ヘッド 3 により再生又は記録するようにした磁気カードリーダーであって、複数の磁気ヘッド 3 のそれぞれを異なる所定値の電流によってデータの記録又は消去を行うと共にその記録又は消去結果の再生によりデータトラックの 3 種以上の抗磁力を判定する抗磁力判定部 4 を設けた。例えば、第 1 のトラックに第 1 の値の電流にて消去を行った後に再生を行うと共に第 2 のトラックに第 2 の値の電流にて消去を行った後に再生を行い、これらの再生結果の出力レベルと第 1 及び第 2 の値との関係に基づいて磁気カードの抗磁力を判定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カード挿入口より挿入したカードに形成された複数トラックの磁気情報を上記複数トラックに対応して設けた複数の磁気ヘッドにより再生又は記録するようにした磁気カードリーダにおいて、上記複数の磁気ヘッドのそれぞれを異なる所定値の電流によってデータの記録又は消去を行うと共にその記録又は消去結果の再生により上記磁気情報を記録するためのデータトラックの3種以上の抗磁力を判定する判定手段を設けたことを特徴とする磁気カードリーダ。

【請求項2】 上記複数トラックは少なくとも3トラックあり、上記複数の磁気ヘッドは間に1トラックを挟むように配置されてなることを特徴とする請求項1記載の磁気カードリーダ。

【請求項3】 上記異なる所定値の電流は、上記3種類以上の抗磁力が判定しやすい値に予め設定されてなることを特徴とする請求項1又は2記載の磁気カードリーダ。

【請求項4】 カード挿入口より挿入したカードに形成された複数トラックの磁気情報を上記複数トラックに対応して設けた複数の磁気ヘッドにより再生又は記録するようにした磁気カードリーダにおいて、上記複数の磁気ヘッドのそれぞれについて異なる所定値の電流にてデータを記録又は消去した後再生し、これらの再生結果に基づいて上記複数トラックの3種以上の抗磁力を判定するようにしたことを特徴とする磁気カードリーダにおける抗磁力判定方法。

【請求項5】 上記複数トラックに所定値の電流にてデータを記録又は消去する前に、上記複数トラックのデータをそれぞれ再生してメモリしておき、上記抗磁力の判定後に上記メモリした各データを上記複数トラックに記録することを特徴とする請求項4記載の磁気カードリーダにおける抗磁力判定方法。

【請求項6】 上記複数トラックのうちの第1のトラックに第1の値の電流にて消去を行った後に再生を行うと共に第2のトラックに第2の値の電流にて消去を行った後に再生を行い、これらの再生結果の出力レベルと上記第1及び第2の値との関係に基づいて上記カードの抗磁力を判定することを特徴とする請求項4又は5記載の磁気カードリーダにおける抗磁力判定方法。

【請求項7】 上記複数トラックのうちの第1及び第2のトラックに記録されているデータを一度消去した後、上記第1のトラックに第1の値の電流にて記録を行った後再生を行うと共に上記第2のトラックに第2の値の電流にて記録を行った後再生を行い、これらの再生結果の出力レベルと上記第1及び第2の値との関係に基づいて上記カードの抗磁力を判定することを特徴とする請求項4又は5記載の磁気カードリーダにおける抗磁力判定方法。

【請求項8】 上記複数トラックのうちの第1及び第2

のトラックに記録されているデータを消去することなく、上記第1のトラックに第1の値の電流にてオーバーライトを行った後再生を行うと共に上記第2のトラックに第2の値の電流にてオーバーライトを行った後再生を行い、これらの再生結果の出力レベルと上記第1及び第2の値との関係に基づいて上記カードの抗磁力を判定することを特徴とする請求項4又は5記載の磁気カードリーダにおける抗磁力判定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、磁気カードリーダ及び磁気カードリーダにおける磁気カードの抗磁力判定方法に関する。より詳しくは、本発明は、使用される磁気カードの抗磁力を自動判定する機能を有する磁気カードリーダ及び磁気カードリーダにおける磁気カードの抗磁力判定方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の磁気カードリーダでは抗磁力が同じ磁気カードを使用していた。即ち、予め上位からの信号により用いる磁気カードの抗磁力が指定されており、異なる抗磁力の磁気カードを処理できる磁気カードリーダはなかった。したがって、磁気カードリーダは、使用する磁気カードの抗磁力を判定する機能を有していなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】近年、磁気カードの抗磁力を大きくする傾向がある。例えば、抗磁力が3000eの低抗磁力カードを、抗磁力が6500e、27500e、40000e等の高抗磁力カードに切り換える動きがある。このため、過渡期には、異なる抗磁力の磁気カードが同時に使用される可能性がある。一般に、抗磁力の異なる磁気カードをライトする場合、抗磁力に応じた適正なライト電流を設定しないと適正なカード出力を得ることができない。したがって、カード挿入口に挿入された磁気カードの抗磁力に応じて適正なライト電流を設定するために、当該磁気カードの抗磁力を判定する機能を磁気カードリーダに備える必要がある。

【0004】本発明は、使用される磁気カードの抗磁力を判定することができる磁気カードリーダ及び磁気カードリーダにおける磁気カードの抗磁力判定方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するために請求項1記載の発明は、カード挿入口より挿入したカードに形成された複数トラックの磁気情報を複数トラックに対応して設けた複数の磁気ヘッドにより再生又は記録するようにした磁気カードリーダにおいて、複数の磁気ヘッドのそれぞれを異なる所定値の電流によってデータの記録又は消去を行うと共にその記録又は消去結果の再生により磁気情報を記録するためのデータトラック

の3種以上の抗磁力を判定する判定手段を設けたものである。したがって、カード挿入口より磁気カードが挿入されると、判定手段がデータトラックの抗磁力を判定し、その抗磁力に適した電流値でデータがライトされる。複数トラックに対応して設けた複数の磁気ヘッドに異なる値の電流を使用して抗磁力の判別を行うので、3種類以上の抗磁力のカードが使用される場合であっても1回の判定作業でカードの抗磁力を判定することができる。また、複数トラックを使用することにより同一又は異なる判定方法を設定できるため、より多くの判定結果に基づいて抗磁力の判定を行うことができる。

【0006】この場合、請求項2記載の発明のように、複数トラックは少なくとも3トラックあり、複数の磁気ヘッドは間に1トラックを挟むように配置されてなることが好ましい。この場合には、1トラックを隔てて配置されている2つのトラックを使用することになり、互いのライト電流による影響を抑えることができる。

【0007】さらにこの場合、請求項3記載の発明のように、異なる所定値の電流は、3種類以上の抗磁力が判定しやすい値に予め設定されてなることが好ましい。即ち、判定を行う場合の再生出力のレベルが各抗磁力毎に大きく異なるように、再生又は記録を行う電流の所定値を設定することが好ましい。再生時のカードの湾曲等により再生出力レベルに誤差が生じることがあるが、各抗磁力の再生出力のレベルが大きく異なっているので誤判定を防止する。

【0008】また、請求項4記載の磁気カードリーダーにおける抗磁力判定方法は、カード挿入口より挿入したカードに形成された複数トラックの磁気情報を複数トラックに対応して設けた複数の磁気ヘッドにより再生又は記録するようにした磁気カードリーダーにおいて、複数の磁気ヘッドのそれぞれについて異なる所定値の電流にてデータを記録又は消去した後再生し、これらの再生結果に基づいて複数トラックの3種以上の抗磁力を判定することを特徴としている。したがって、データを記録又は消去した電流の所定値と再生出力のレベルの関係から磁気カードの抗磁力が判定される。判定用の電流として異なる所定値のものを使用し、各所定値と再生出力レベルの関係を組み合わせて抗磁力を判定するので、3種類以上の抗磁力のカードが使用される場合であっても1回の判定作業でカードの抗磁力を判定することができる。また、複数トラックを使用することにより同一又は異なる判定方法を設定できるため、より多くの判定結果に基づいて抗磁力の判定を行うことができる。

【0009】また、請求項5記載の磁気カードリーダーにおける抗磁力判定方法は、複数トラックに所定値の電流にてデータを記録又は消去する前に、複数トラックのデータをそれぞれ再生してメモリしておき、抗磁力の判定後にメモリした各データを複数トラックに記録することを特徴とするものである。したがって、抗磁力の判定の

ためにデータトラックの内容を書き換える場合であってもデータトラックに予め記録されていたデータを保存できる。

【0010】また、請求項6記載の磁気カードリーダーにおける抗磁力判定方法は、複数トラックのうちの第1のトラックに第1の値の電流にて消去を行った後に再生を行うと共に第2のトラックに第2の値の電流にて消去を行った後に再生を行い、これらの再生結果の出力レベルと第1及び第2の値との関係に基づいてカードの抗磁力を判定することを特徴とするものである。ある値の電流で消去を行った後に再生を行った場合、その再生出力レベルはトラックの抗磁力に応じた所定値となる。また、この場合の再生結果の出力レベルの差は、抗磁力が大きく異なるもの同士の間では大きい、抗磁力の大きさの差が小さいもの同士の間では僅かとなる傾向にある。したがって、第1のトラックの再生結果の出力レベルと第1の値との関係と、第2のトラックの再生結果の出力レベルと第2の値との関係を組み合わせることで、たとえ抗磁力の差が僅かであったとしても使用される磁気カードの抗磁力を判定できる。

【0011】また、請求項7記載の磁気カードリーダーにおける抗磁力判定方法は、複数トラックのうちの第1及び第2のトラックに記録されているデータを一度消去した後、第1のトラックに第1の値の電流にて記録を行った後再生を行うと共に第2のトラックに第2の値の電流にて記録を行った後再生を行い、これらの再生結果の出力レベルと第1及び第2の値との関係に基づいてカードの抗磁力を判定することを特徴とするものである。一度データの消去を行った後で、ある値の電流で記録を行った後に再生を行った場合、その再生結果のレベルはトラックの抗磁力に応じた所定値となる。また、この場合の再生結果のレベルの差は、抗磁力が大きく異なるもの同士の間では大きい、抗磁力の大きさの差が小さいもの同士の間では僅かとなる傾向にある。したがって、第1のトラックの再生結果のレベルと第1の値との関係と、第2のトラックの再生結果のレベルと第2の値との関係を組み合わせることで、たとえ抗磁力の差が僅かであったとしても使用される磁気カードの抗磁力を判定できる。

【0012】さらに、請求項8記載の磁気カードリーダーにおける抗磁力判定方法は、複数トラックのうちの第1及び第2のトラックに記録されているデータを消去することなく、第1のトラックに第1の値の電流にてオーバーライトを行った後再生を行うと共に第2のトラックに第2の値の電流にてオーバーライトを行った後再生を行い、これらの再生結果の出力レベルと第1及び第2の値との関係に基づいてカードの抗磁力を判定することを特徴とするものである。ある値の電流でオーバーライトを行った後に再生を行った場合、その再生出力レベルはトラックの抗磁力に応じた所定値となる。また、この場合

の再生結果のレベルの差は、抗磁力が大きく異なるもの同士の間では大きい、抗磁力の大きさの差が小さいもの同士の間では僅かとなる傾向にある。したがって、第1のトラックの再生出力レベルと第1の値との関係と、第2のトラックの再生出力レベルと第2の値との関係とを組み合わせることで、たとえ抗磁力の差が僅かであったとしても使用される磁気カードの抗磁力を判定できる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の構成を図面に示す最良の形態に基づいて詳細に説明する。

【0014】図1に、本発明を適用した磁気カードリーダーの実施形態の一例を示す。なお、本実施形態のカードリーダーは、例えば3000e、6500e、27500e、40000eの抗磁力のカードに対応するものである。

【0015】磁気カードリーダーは、カード挿入口2より挿入した磁気カード1に形成された複数トラックの磁気情報を各トラックに対応して設けた磁気ヘッド3により再生又は記録するようにしたもので、磁気情報を記録するためのデータトラックの3種以上の抗磁力を判定する判定手段を備えている。判定手段は、磁気ヘッド3のそれぞれを異なる所定値の電流によってデータを記録又は消去をすると共にその記録又は消去結果の再生を行って磁気カード1の抗磁力を判定する抗磁力判定部4を有している。また、制御部10は、所定の電流にてデータを記録する前にデータトラックに記録されたデータを記憶しておく元データメモリ（記憶部）5を有している。

【0016】カード挿入口2より挿入された磁気カード1は、カード走行駆動手段6によって駆動されるローラ対7、7により搬送される。カード走行駆動手段6はセンサ8、8からの信号に基づいてローラ対7、7を正逆両方向に回転させる。

【0017】磁気ヘッド3は、例えば図2に示すように、断面がほぼコ字形状で記録用コイル11が巻かれた記録用コア12と、断面がほぼコ字形状で記録用コア12より狭いコア幅を有して再生用コイル13が巻かれた再生用コア14とを備えたいわゆるワイドライト／ナローリード磁気ヘッドである。再生用コア14は記録用コア12のコア幅の範囲内に位置している。この再生用コア14は、記録用コア12とループ状磁路を形成するように、磁気ギャップを形成するギャップスペーサ15を挟んで記録用コア12に突き合わされている。再生用コア14のコア幅方向の両側には積層スペーサ16、16を挟んでサイドコア17、17が配置されている。サイドコア17、17は、記録用コア12の両側端部にギャップスペーサ15を挟んで突き合わされる。記録用コイル11は、一対の磁気コア12、14により磁気カード1の各トラックに対して磁気データを記録するための記録回路（図示せず）に接続されている。また、再生用コ

イル13は、一対の磁気コア12、14により磁気カード1の各トラックの磁気データを再生するための再生回路（図示せず）に接続されている。ここで、各磁気コア12、14には、パーマロイ、センダスト、フェライト等の磁性材料を用いて所定の形状に形成したコアや、あるいは薄板状の金属磁性材料を多数枚積層して所定のコア幅としたコア等が用いられる。各スペーサ15、16、16には非磁性材料が用いられる。

【0018】この磁気ヘッド3は、高抗磁力カード対応のもの、例えば40000eのカード用のもので、電流の大きさを変化させることで他の抗磁力のカード用としても使用することができる。この磁気ヘッド3は、記録及び再生の機能を有する磁気ヘッドであり、磁気ヘッド制御部9によって制御される。また、この磁気ヘッド3は各チャンネルごとに対応して設けられたもので、複数チャンネル分の磁気ヘッド3を一つのヘッドにまとめて構成しても構わない。

【0019】この磁気ヘッド3の各抗磁力カードにおけるDC消去特性を図3に示す。縦軸は、各抗磁力についてDC消去を行う前の出力レベルを100%とした場合の出力レベルをパーセントで示している。10mAでDC消去を行った場合には、リード出力は3000eでは約4%、6500eでは約41%であり、27500e及び40000eではほぼ100%である。一方、60mAでDC消去を行った場合には、リード出力は3000e及び6500eではほぼ0%であり、27500eでは約16%、40000eでは約47%である。即ち、10mAでDC消去を行うことで抗磁力が3000eであるか否か、6500eであるか否か、27500e又は40000eであるか否かを判別することができる。また、60mAでDC消去を行うことで抗磁力が3000e又は6500eであるか否か、27500eであるか否か、40000eであるか否かを判別することができる。したがって、これらを組み合わせることで、磁気カード1の抗磁力が3000e、6500e、27500e、40000eのいずれであるかを判別することができる。本発明では、かかる原理に基づいて複数チャンネルを使用してカードの抗磁力を判別する。

【0020】また、この磁気ヘッド3の各抗磁力カードにおける飽和特性を図4に示す。縦軸は、各抗磁力について最大の出力レベルを100%とした場合の出力レベルを百分率で示している。200mAでライトを行った場合には、リード出力は3000eでは約30%、6500eでは約55%、27500e及び40000eではほぼ100%である。したがって、抗磁力が3000eであるか否か、6500eであるか否か、27500e又は40000eであるか否かを判別することができる。一方、80mAでライトを行った場合には、リード出力は27500eでは91.4%、40000eでは61.2%である。したがって、抗磁力が27500e

であるか否か、4000Oeであるか否かを判別することができる。即ち、これらを組み合わせることで、磁気カード1の抗磁力が300Oe、650Oe、2750Oe、4000Oeのいずれであるかを判別することができる。本発明では、かかる原理に基づいて複数チャンネルを使用してカードの抗磁力を判別する。

【0021】なお、磁気カード1のマグネットストライプには、例えば3チャンネルのトラックが設けられており、各チャンネル毎に磁気ヘッド3が設けられている

(図1には、1ch及び3ch用の磁気ヘッド3のみを
図示)。そして、3チャンネルのトラックのうち、1ch
と3chを用いて抗磁力の判定を行う。1chと3ch
の間には2chが存在しているので、1chのライト
電流や消去電流が3chに影響するのを、及び3chの
ライト電流や消去電流が1chに影響するのを防止する
ことができる。

【0022】次に、磁気カード1の抗磁力判定方法につ
いて説明する。制御部10は以下に説明するプログラム
を実行して抗磁力を判定する。

【0023】図5に示す第1の方法では、磁気カード1
のマグネットストライプに設けられた3トラックのうち
の1ch(第1のトラック)に第1の値の電流にて消去
を行った後に再生を行うと共に3ch(第2のトラッ
ク)に第2の値の電流にて消去を行った後に再生を行
い、これらの再生出力レベルと第1及び第2の値との関
係に基づいて磁気カード1のマグネットストライプの抗
磁力を判定する。また、1ch及び3chについて消去を
行う前に、1ch及び3chのデータをリードしてメモ
リしておき、抗磁力の判定後にメモリしたデータを1c
h及び3chにライトする。本実施形態では、例えば第
1の値として10mA、第2の値として60mAのDC
消去電流を用いる。これらの値は、抗磁力を判定しやす
い値に予め設定されている。即ち、再生出力のレベルが
各抗磁力毎に大きく異なるような値に設定されている。
したがって、必ずしも第1の値を10mA、第2の値を
60mAにする必要はなく、再生出力レベルを各抗磁力
間で出来るだけ異なる値にすることができる値を選んで
第1及び第2の値とすれば良い。

【0024】具体的に説明すると、先ず、カード挿入口
2から磁気カード1を取り込んだ(ステップS41)
後、元データをリードして元データメモリ5に保存して
おく(ステップS42)。次に、データトラックの1c
hを10mAで、3chを60mAでDC(直流)消去
(ステップS43)した後、元データをリードする(ス
テップS44)。

【0025】いま、カードリーダに入ってきた磁気カー
ド1の抗磁力が300Oeである場合には、図3に示す
ように、1chのリード結果のレベルは約4%、3ch
のリード結果のレベルはほぼ0%となるはずである。ま
た、カードリーダに入ってきた磁気カード1の抗磁力が

650Oeである場合には、1chのリード結果のレベ
ルは約41%、3chのリード結果のレベルはほぼ0%
となるはずである。さらに、カードリーダに入ってきた
磁気カード1の抗磁力が2750Oeである場合には、
1chのリード結果のレベルはほぼ100%、3chの
リード結果のレベルは約16%となるはずである。そし
て、カードリーダに入ってきた磁気カード1の抗磁力が
4000Oeである場合には、1chのリード結果のレ
ベルはほぼ100%、3chのリード結果のレベルは約4
7%となるはずである。制御部10は、これらのDC消
去特性に基づき、各chの実際のリード出力レベルの最
も一致するものを磁気カード1の抗磁力として判定する
(ステップS45)。即ち、各chの実際のリード出力
レベルと第1及び第2の値との関係に基づいて磁気カー
ド1の抗磁力を判定する。この後、各chに元データを
ライト(ステップS46)し、このプログラムを終了す
る。

【0026】次に、図6に基づいて第2の方法について
説明する。この方法では、3トラックのうちの1ch

(第1のトラック)及び3ch(第2のトラック)に記
録されているデータを一度消去した後、1chに第1の
値の電流にて記録を行った後再生を行うと共に3chに
第2の値の電流にて記録を行った後再生を行い、これら
の再生結果のレベルと第1及び第2の値との関係に基づ
いて磁気カード1の抗磁力を判定する。また、1ch及
び3chの消去を行う前に、1ch及び3chのデータを
リードしてメモリしておき、抗磁力の判定後にメモリ
したデータを1ch及び3chにライトする。本実施形
態では、例えば第1の値として200mA、第2の値と
して80mAのライト電流を用いる。これらの値は、抗
磁力を判定しやすい値に予め設定されている。即ち、再
生出力のレベルが各抗磁力毎に大きく異なるような値に
設定されている。したがって、必ずしも第1の値を20
0mA、第2の値を80mAにする必要はなく、再生出
力レベルを各抗磁力間で出来るだけ異なる値にすること
ができる値を選んで第1及び第2の値とすれば良い。

【0027】具体的に説明すると、先ず、カード挿入口
2から磁気カード1を取り込んだ(ステップS51)
後、元データをリードして元データメモリ5に保存して
おく(ステップS52)。次に、一番大きな4000O
eの抗磁力であってもデータの消去を完全に行うことが
できる値の電流で元データをDC(直流)消去(ステッ
プS53)した後、1chを200mAで、3chを8
0mAでテストデータをライトする(ステップS5
4)。

【0028】そして、ライトしたテストデータをリード
する(ステップS55)。いま、図4に示すように、カ
ードリーダに入ってきた磁気カード1の抗磁力が300
Oeであれば1chのリード結果のレベルは約30%に
なるはずである。また、カードリーダに入ってきた磁気

カード1の抗磁力が6500eであれば1chのリード結果のレベルは約55%になるはずである。さらに、1chのリード結果のレベルがほぼ100%の場合には、カードリーダーに入ってきた磁気カード1の抗磁力が27500eであれば3chのリード結果のレベルは91.4%のはずであり、また、カードリーダーに入ってきた磁気カード1の抗磁力が40000eであれば3chのリード結果のレベルは61.2%のはずである。制御部10は、これらの飽和特性に基づき各chの実際のリード出力の最も一致するものを磁気カード1の抗磁力として判定する(ステップS56)。即ち、各chの実際のリード出力レベルと第1及び第2の値との関係に基づいて磁気カード1の抗磁力を判定する。この後、各chに元データをライト(ステップS57)し、このプログラムを終了する。

【0029】なお、上述の形態は本発明の好適な形態の一例ではあるがこれに限定されるものではなく本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変形実施可能である。例えば、図6のステップS53を行わずに、即ち各chに記録されているデータを消去することなくテストデータをオーバーライトするようにしても良い(オーバーライト判定)。

【0030】また、上述の説明では、抗磁力の判定に1chと3chを用いていたが必ずしもこれに限るものではなく、1chと2ch、2chと3ch、1ch～3chの全てを用いて判定を行っても良い。

【0031】また、比較的差の小さいところ、例えばDC消去の60mAのところは $47-1.6=31\%$ しか差がないので、2ch、3chの両方に60mAの消去を行い60mAのデータ量を多くし、判定の精度を上げるようにしても良い。

【0032】また、判定方法をch毎に変えても良い。例えば、1、2chをDC消去特性に基づいて抗磁力を判定するDC消去判定(図5の方法)に用い、3chをオーバーライト判定に用いるようにしても良い。

【0033】また、磁気カード1の抗磁力として、3000e、6500e、27500e、40000eを判別するようにしていたが、抗磁力の大きさとしてはこれに限るものではないことは勿論である。

【0034】また、4種類の抗磁力を判別するようにしていたが、3種類の抗磁力又は5種類以上の抗磁力を判別するようにしても良い。

【0035】また、上述の説明では、1つの磁気ヘッド3を用いてリード、ライト、消去を行っていたが、これらを別々の磁気ヘッドで行うようにしても良い。この場合には、カード走行1回での処理が可能である。

【0036】さらに、上述の説明では、磁気カードの抗磁力を判定する前に元データの保存を行っていたが、元データを保存しておく必要が無い場合には元データの保存ステップ及びライトステップを省略しても良い。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の磁気カードリーダーでは、複数の磁気ヘッドのそれぞれを異なる所定値の電流によってデータの記録又は消去を行うと共にその記録又は消去結果の再生により磁気情報を記録するためのデータトラックの3種類以上の抗磁力を判定する判定手段を設けているので、たとえ抗磁力の異なる磁気カードを使用した場合であっても、各磁気カードに対し適正なライト電流にてデータをライト処理することができる。この場合、複数トラックに対応して設けた複数の磁気ヘッドについて異なる値の電流を使用して判別を行うので、3種類以上の抗磁力のカードが使用される場合であっても1回の判定作業でカードの抗磁力を判定することができる。また、複数トラックを使用することにより同一又は異なる判定方法を設定できるため、より多くの判定結果に基づいて抗磁力の判定を行うことができる。

【0038】また、請求項2記載の磁気カードリーダーでは、複数トラックは少なくとも3トラックあり、複数の磁気ヘッドは間に1トラックを挟むように配置されているので、1トラックを隔てて配置されている2つのトラックの使用により互いのライト電流による影響(クロストーク現象)を抑えることができる。

【0039】さらに、請求項3記載の磁気カードリーダーでは、異なる所定値の電流は、3種類以上の抗磁力が判定しやすい値に予め設定されているので、誤判定の防止を図ることができる。

【0040】一方、請求項4記載の磁気カードリーダーにおける抗磁力判定方法では、複数の磁気ヘッドのそれぞれについて異なる所定値の電流にてデータを記録又は消去した後再生し、これらの再生結果に基づいて複数トラックの3種類以上の抗磁力を判定するようにしているので、3種類以上の抗磁力のカードが使用される場合であっても1回の判定作業でカードの抗磁力を判定することができる。また、複数トラックを使用することにより同一又は異なる判定方法を設定できるため、より多くの判定結果に基づいて抗磁力の判定を行うことができる。

【0041】また、請求項5記載の磁気カードリーダーにおける抗磁力判定方法では、複数トラックに所定値の電流にてデータを記録又は消去する前に、複数トラックのデータをそれぞれ再生してメモリしておき、抗磁力の判定後にメモリした各データを複数トラックに記録するようにしているので、データトラックに予め記録されていたデータを保存しておくことができる。

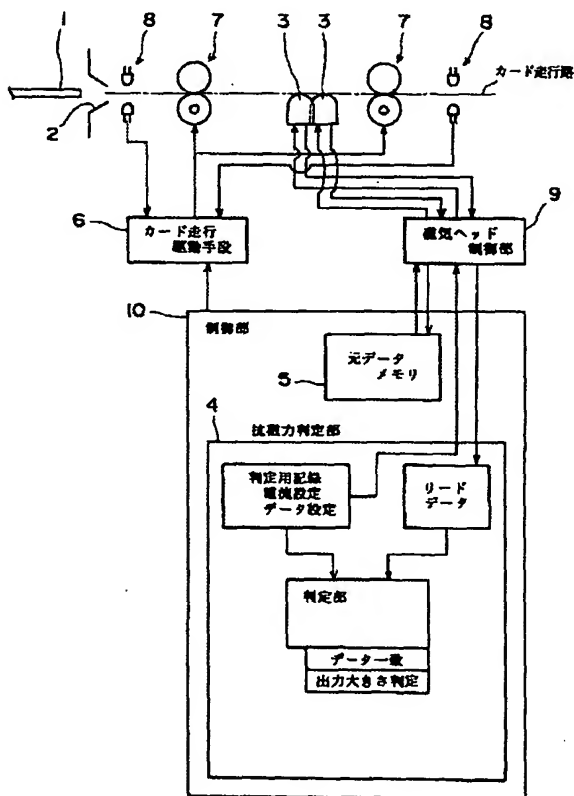
【0042】また、請求項6記載の磁気カードリーダーにおける抗磁力判定方法は、複数トラックのうちの第1のトラックに第1の値の電流にて消去を行った後に再生を行うと共に第2のトラックに第2の値の電流にて消去を行った後に再生を行い、これらの再生結果の出力レベルと第1及び第2の値との関係に基づいてカードの抗磁力

を判定するようにしているの、たとえば抗磁力の差が僅かであったとしても3種類以上の抗磁力の判定を確実に行うことができる。

【0043】また、請求項7記載の磁気カードリーダーにおける抗磁力判定方法は、複数トラックのうちの第1及び第2のトラックに記録されているデータを一度消去した後、第1のトラックに第1の値の電流にて記録を行った後再生を行うと共に第2のトラックに第2の値の電流にて記録を行った後再生を行い、これらの再生結果の出力レベルと第1及び第2の値との関係に基づいてカードの抗磁力を判定するようにしているの、たとえば抗磁力の差が僅かであったとしても3種類以上の抗磁力の判定を確実に行うことができる。

【0044】さらに、請求項8記載の磁気カードリーダーにおける抗磁力判定方法は、複数トラックのうちの第1及び第2のトラックに記録されているデータを消去することなく、第1のトラックに第1の値の電流にてオーバーライトを行った後再生を行うと共に第2のトラックに第2の値の電流にてオーバーライトを行った後再生を行い、これらの再生結果の出力レベルと第1及び第2の値との関係に基づいてカードの抗磁力を判定するようにしているの、たとえば抗磁力の差が僅かであったとしても3種類以上の抗磁力の判定を確実に行うことができる。

【図1】



【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した磁気カードリーダーの実施形態の一例を示す概略構成図である。

【図2】本発明の磁気カードリーダーに使用する磁気ヘッドの一例を示し、(A)は斜視図、(b)は平面図である。

【図3】高抗磁力カード対応ヘッドの各抗磁力カードにおけるDC消去特性図である。

【図4】高抗磁力カード対応ヘッドの各抗磁力カードにおける飽和特性図である。

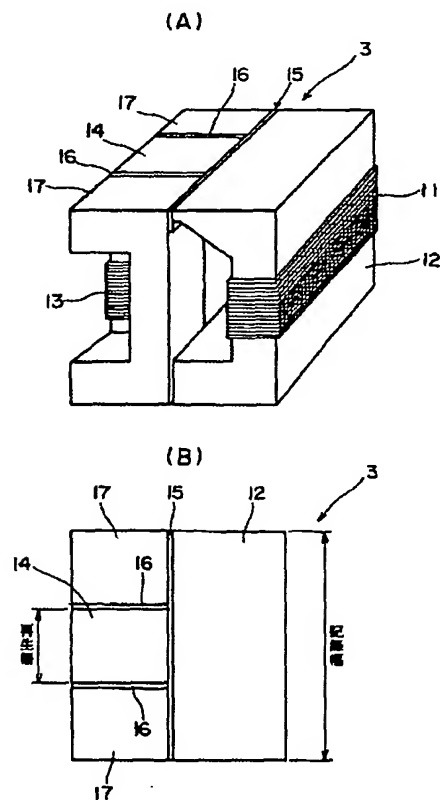
【図5】本発明を適用した磁気カードリーダーにおける磁気カードの抗磁力判定方法の第1の実施形態を示す流れ図である。

【図6】本発明を適用した磁気カードリーダーにおける磁気カードの抗磁力判定方法の第2の実施形態を示す流れ図である。

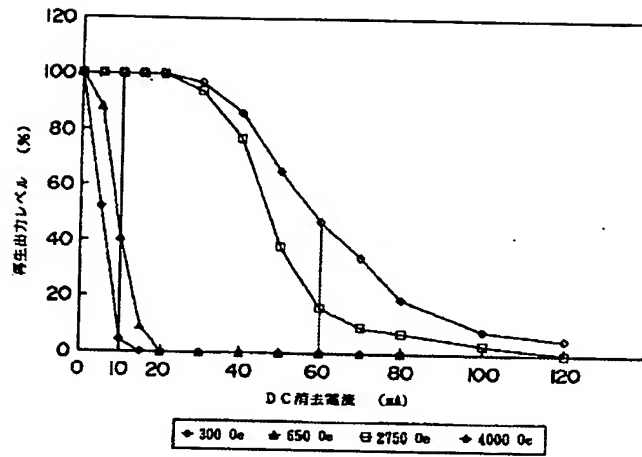
【符号の説明】

- 1 磁気カード
- 2 カード挿入口
- 3 磁気ヘッド
- 4 抗磁力判定部
- 5 元データメモリ (記憶部)

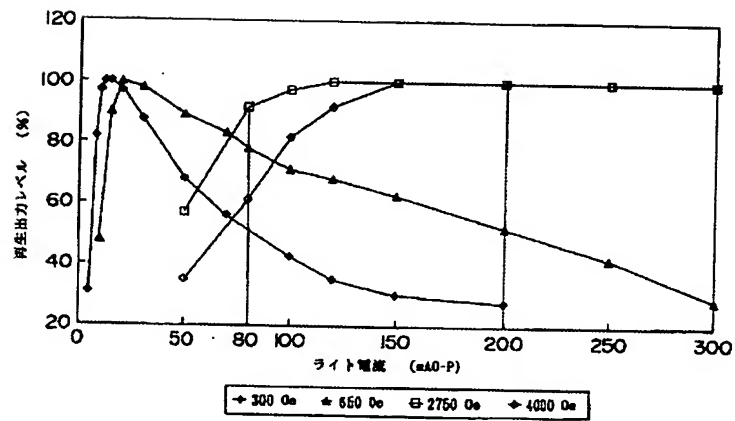
【図2】



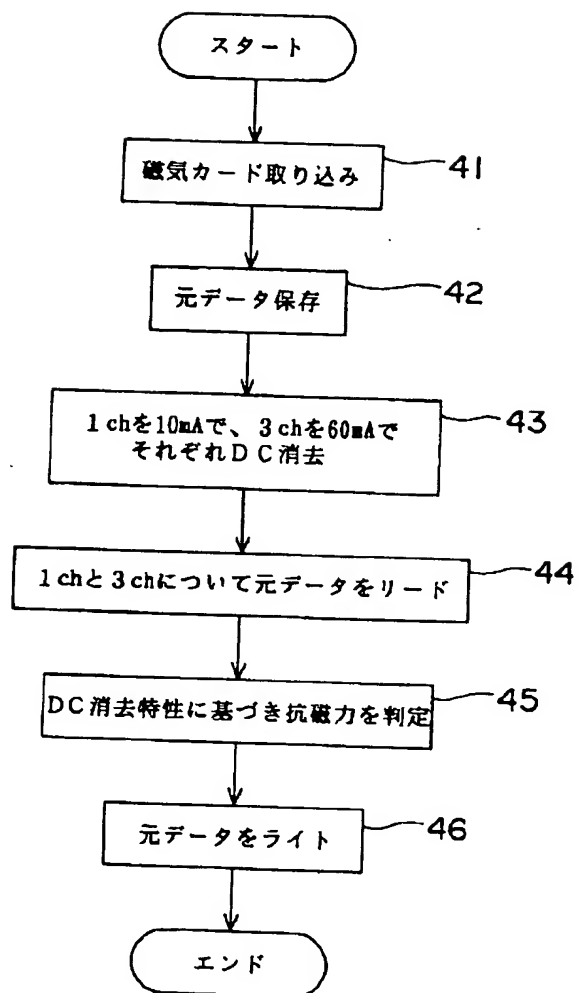
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

